

## 〔論 文〕

心拍数と歩数からみた正課体育実技  
(養護コース)に関する一考察中 雄 勇  
堤 實

## I 緒 言

本学での体育実技の授業は，健康で積極的に活動できる者を対象とした普通コースと，身体的な理由により，身体活動に何らかなる制限が必要である者を対象とした養護コースを開設している。この養護コース受講生は各個人の症状により，身体活動量，運動強度についてはそれぞれに制限が必要であるが，ややもすると身体活動に消極的となり，運動不足になりがちである。

本学では毎年，養護コース受講生を対象に日常生活と体育実技授業中の心拍数と歩数の測定を行い，彼らに身体活動の必要性を理解させると共に，体育実技での指導上，彼らの症状を悪化することのない適度な運動についての基礎資料を得ることを目的に実施している。今回，その結果について報告する。なお，体育授業中の心拍数の測定は，これまでに実施した実技種目の中で，車椅子の学生を含め受講生の殆んどの者が，二人で手軽に楽しく，しかも継続して行える卓球とバドミントンの基本練習を行っている時に実施した。

## II 方 法

1. 被験者 正課体育（養護コース）受講生10名中 5名を対象とする。受講生の症状は内科的な者，外科的な者半々であるが，今回の対象者の身体状況について表1に示した。

表1. 各人の身体状況

氏 名	病 名	発 病	体 育 の 授 業 (中学・高校)	身 長 cm	体 重 kg
H. I	小 脳 腫 瘍	高校2年	普 通 に	166	62
M. S	小 人 症	先 天 性	種目により見学	148	51
T. M	無 汗 腺 症	先 天 性	種目により見学	179	72
T. Y	右舟状骨々折	高校3年	現在リハビリ中	171	58
K. T	腰椎々間板症	高校2年	種目により見学	177	62

H. I は中学・高校での体育の授業は軽い運動を中心に受けており、現在、月に一度の通院をしている。

M. S は生後9ヶ月で頭部の手術を受けており、現在、肩関節の可動範囲も狭く、大きく手を伸ばすことが無理である。

T. M は夏の暑い時の運動は無理であり、現在視力も弱く、矯正して0.1程度である。

T. Y は骨折時、腰骨を移植しており、現在リハビリ中である。

K. T は膝関節にも障害があり、長時間の立位姿勢が無理のようである。

## 2. 測定方法

1) 心拍数の測定は心拍数計測記憶装置(ヴェイン社製)を用い、日常生活(24時間)、体育の授業(約90分)での毎分心拍数を連続測定した。

2) 歩数の測定は歩数計を腰部に装着し、日常生活6日間継続して、各日の起床から就寝までの歩数を測定した。また体育の授業は、オリエンテーション等を除く半期間の各授業中の歩数を測定した。

## Ⅲ 結果と考察

以下、日常生活24時間と体育授業中の心拍数については、いずれも体育科学センターの報告にある「主な運動強度に対する年齢別心拍数」より、運動強度40%強に当たる120拍/分を目安に結果を整理した。

### 1. 一日24時間および体育授業中の心拍数の変動

#### 1) H. I 男 小脳腫瘍

日常生活での心拍数の変動について図1をみると、覚醒時の平均心拍数は78.7拍/分であるが、大学への登下校時に120拍/分前後の高い心拍数がみられる。一方、体育授業中について図2をみ

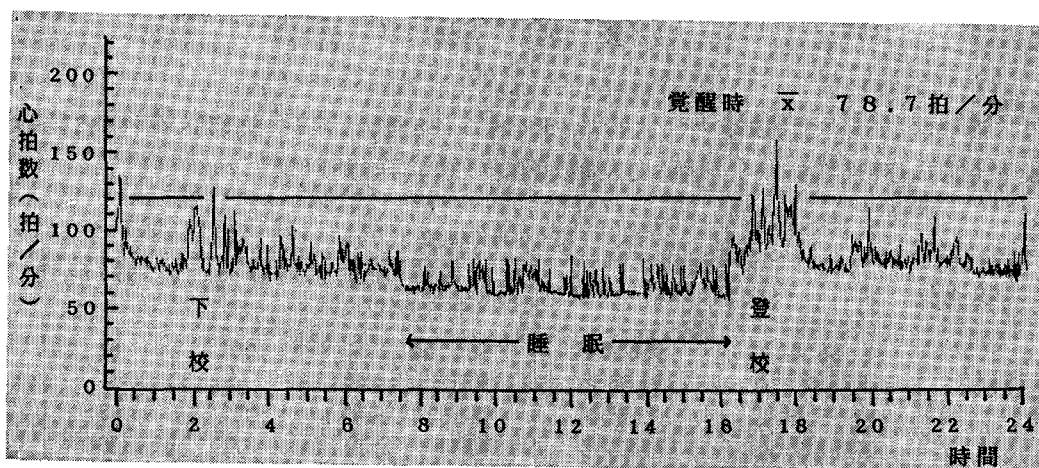


図1 一日24時間の心拍数の変動

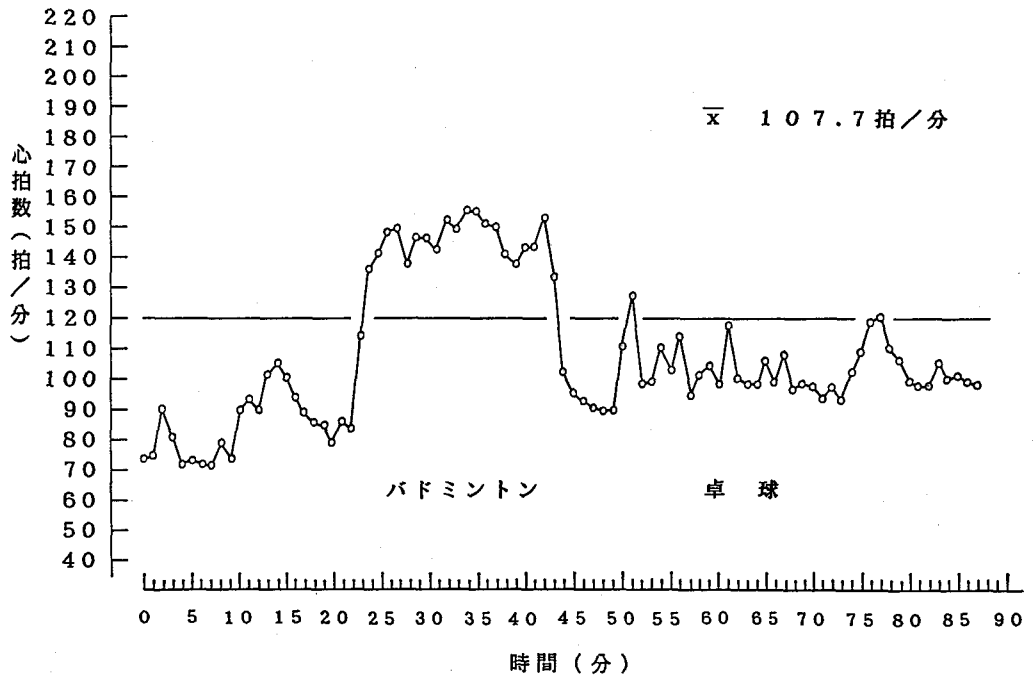


図2 体育授業中の心拍数の変動

ると、平均心拍数は107.7拍/分であるが、各運動時についてみると、バドミントン時には平均心拍数144.8拍/分とかなり高い値を示しており、本人もやや疲れた様子である。卓球時には平均心拍数103.1拍/分を示し、疲れた様子はみられなかった。

## 2) M. S 男 小人症

日常生活での心拍数の変動について図3をみると、覚醒時の平均心拍数は107.5拍/分とかなり高い値を示している。さらに大学への登下校を含め、大学生活で120拍/分前後の高い心拍数を示す場面が多くみられる。次に体育授業中について図4をみると、授業中の平均心拍数は124.9拍/

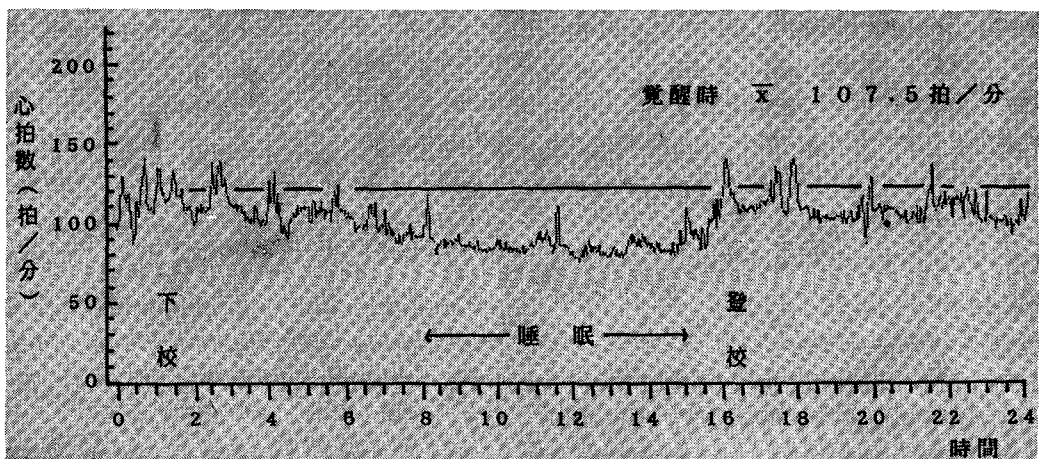


図3 一日24時間の心拍数の変動

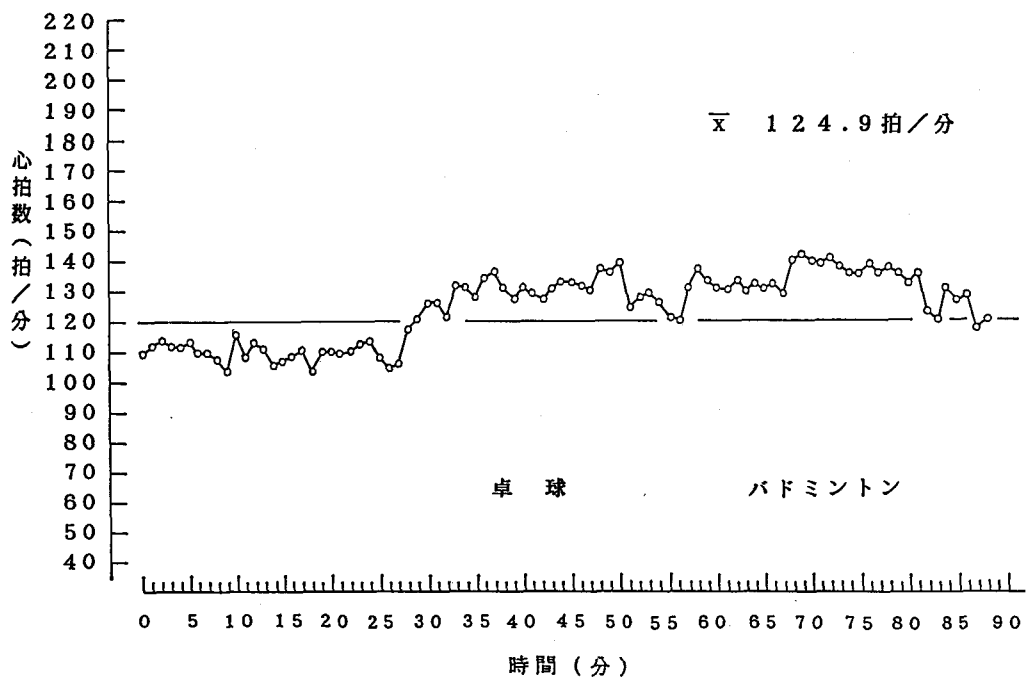


図4 体育授業中の心拍数の変動

分を示しており、各運動時の平均心拍数も卓球時130.8拍/分、バドミントン時135.7拍/分とかなり高い心拍数を示しているが、特に疲れた様子はみられない。

### 3) T. M 男 無汗腺症

日常生活での心拍数の変動について図5をみると、覚醒時の平均心拍数は81.5拍/分であり、この学生も登下校時において120拍/分前後の高い心拍数を示している。一方授業中の心拍数について図6をみると、授業中の平均心拍数は105.0拍/分であり、各運動時の平均心拍数は卓球時104.7拍/分、バドミントン時119.8拍/分を示し、バドミントン時に高くなる傾向がみられる。

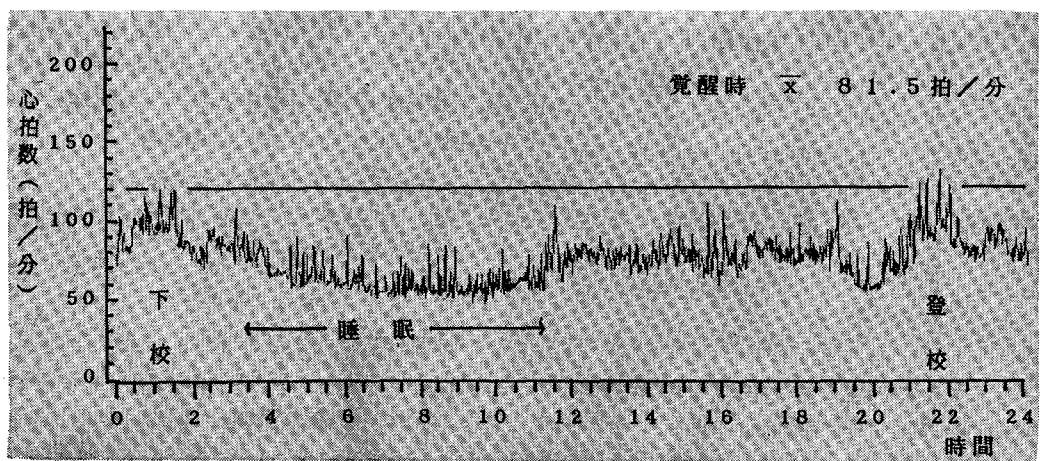


図5 一日24時間の心拍数の変動

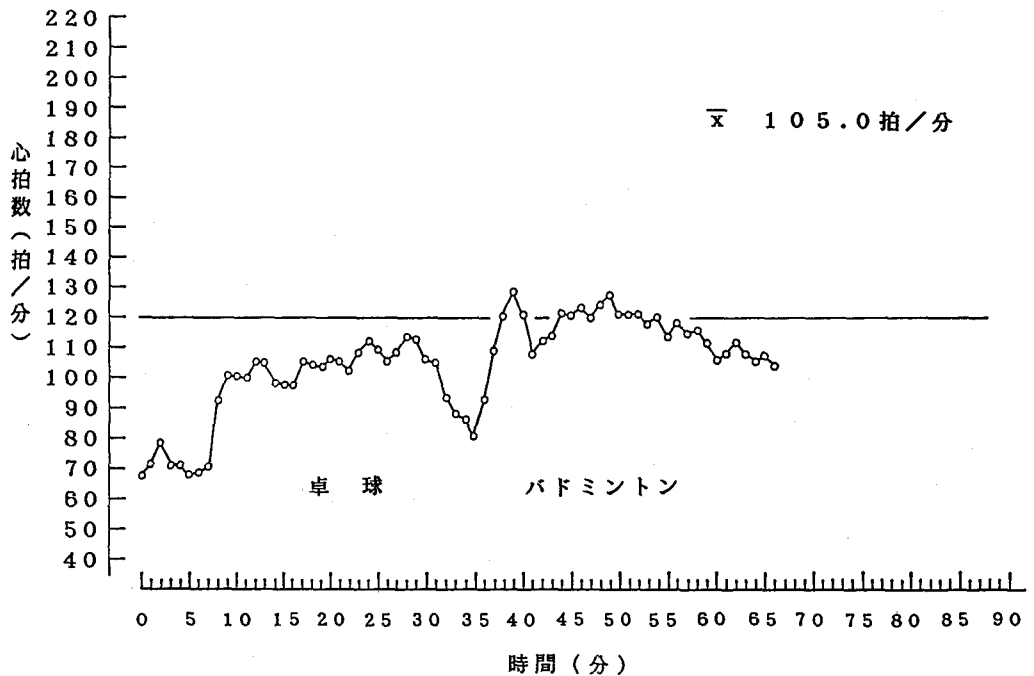


図6 体育授業中の心拍数の変動

## 4) T. Y 男 右舟状骨々折

図7の日常生活での心拍数の変動についてみると、覚醒時の平均心拍数は77.9拍/分と、他の者に比べやや低い値を示しているが、大学への登下校時には、他の者と同様に高い心拍数を示している。次に、授業中の心拍数について図8をみると、平均心拍数は107.8拍/分であり、各運動時の平均心拍数は卓球時103.0拍/分、バドミントン時116.5拍/分を示し、他の者と同様にバドミントン時に高くなる傾向がみられる。

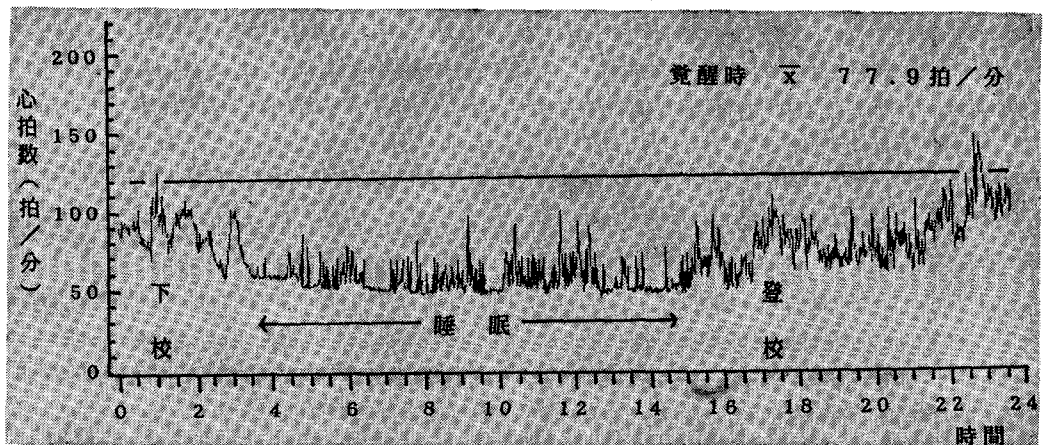


図7 一日24時間の心拍数の変動

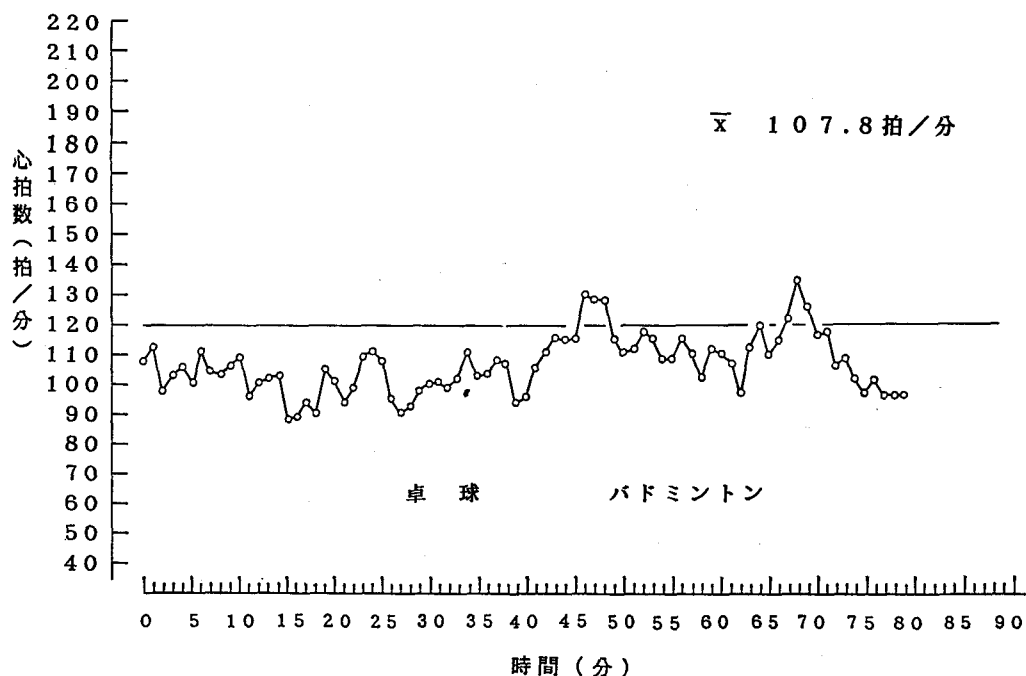


図8 体育授業中の心拍数の変動

## 5) K. T 男 腰椎々間板症

図9にみられるように、日常生活覚醒時の平均心拍数は84.7拍/分で、登下校時を含め120拍/分前後を示す場面が多くみられる。体育授業中の心拍数について図10をみると、授業中の平均心拍数は103.9拍/分であり、各運動時の平均心拍数は卓球時108.1拍/分、バドミントン時24.5拍/分を示し、他の者と同様にバドミントン時に高い心拍数を示しているが、特に疲れた様子はみられない。

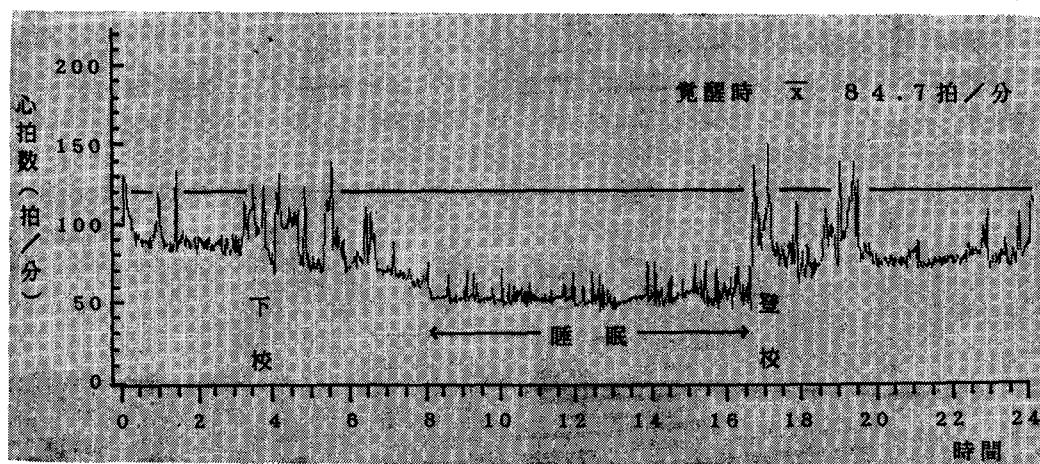


図9 一日24時間の心拍数の変動

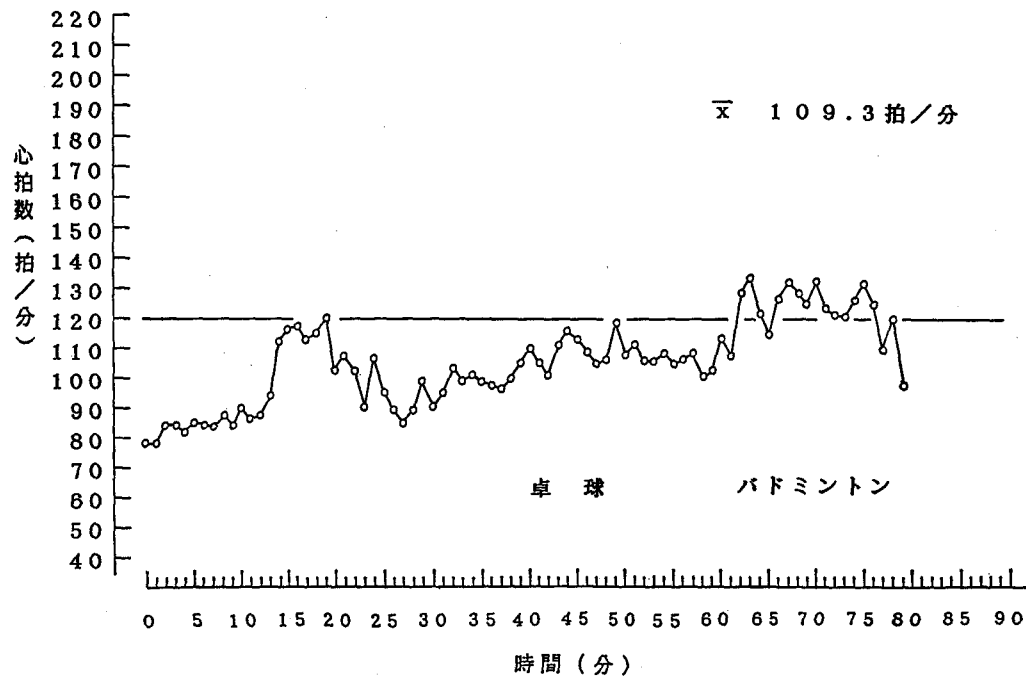


図10 体育授業中の心拍数の変動

以上、一日24時間の心拍数と体育授業中の心拍数について表2に整理した。全体的な傾向としてみると、日常生活でも授業中にみられる高い心拍数が短時間みられるが、平均心拍数でみるかぎり、体育授業中は継続して100拍/分をこえる場面が多くみられる。また、いずれの者も卓球時に110拍/分前後の平均心拍数を示し、バドミントン時には120拍/分前後の高い平均心拍数を示しており、卓球よりバドミントンで高くなる傾向がみられるが、一部の者に疲れた様子がみられた。一方、日常生活では、ほとんどの者が大学への登下校時に高い心拍数を示す傾向がみられた。

表2. 各人の日常生活と体育の授業での平均心拍数

(拍/分)

		H . I	M . S	T . M	T . Y	K . T
覚 醒 時 ( 一 日 )	最 大	158	141	132	125	150
	最 小	66	82	66	62	60
	平 均	78.7	107.5	81.5	77.9	84.7
体 育 の 授 業	最 大	156	143	129	136	133
	最 小	72	104	68	89	85
	平 均	107.7	124.9	105.0	107.8	109.3

2. 日常生活および体育の授業での歩数

各日一日の歩数と体育の授業（10回）での平均歩数を表3に示した。なお日常生活の測定は水曜

表3. 各日一日の歩数と体育の授業(半期)での平均歩数

氏名	性別	症 状	1	2	3	4	5	6	6 日 間 の			体 育 の 授 業 ( 半 期 ) で の		
			(木)	(金)	(土)	(日)	(月)	(火)	平均	最高	最低	平均	最高	最低
H. I	男	小 脳 腫 瘍	13,800	16,800	4,600	3,000	15,900	15,300	11,567	16,800	3,000	4,800	8,600	3,000
M. S	男	小 人 症	20,600	12,000	20,800	15,300	16,000	18,300	17,167	20,800	12,000	5,311	8,200	3,100
T. M	男	無 汗 腺 症	7,900	6,500	6,000	3,000	10,000	3,500	6,150	10,000	3,000	4,622	7,000	2,200
T. Y	男	右舟状骨々折	13,500	14,100	9,700	5,000	14,500	13,200	11,667	14,500	5,000	3,020	4,600	1,500
K. T	男	腰椎々間板症	9,300	4,000	11,700	3,500	5,700	6,200	6,733	11,700	3,500	4,380	7,000	1,200

日に体育の授業があるため、木曜日より火曜日迄の6日間を測定した。以下、測定結果を 1) 日常生活での歩数, 2) 体育の授業での歩数, 3) 日常生活と体育の授業での歩数の関係より整理した。

### 1) 日常生活での歩数

各個人の6日間の歩数の変化を図11に示した。図からも明らかなように、いずれの者も日々の歩数の変化は大きく、M. S を除く他の者は日曜日に最低の歩数を示している。一方、6日間の平均歩数でみると、H. I, M. S, T. Y は共に一日10,000歩を越えており、T. M, K. T は一日6,000

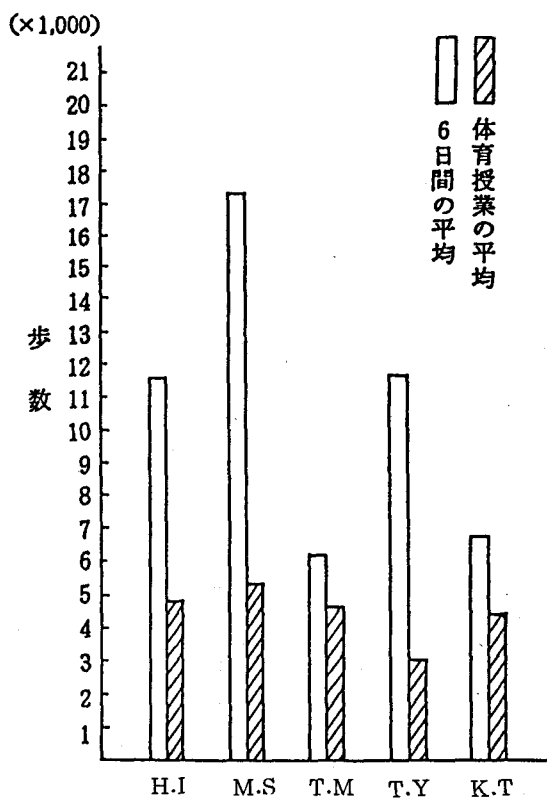


図11 各個人の6日間の歩数の変化



歩台である。前者の3名は十分な歩行運動を行っているが、後者の2名はやや歩行不足と思われる。

## 2) 体育の授業での歩数

表3にみられる歩数は、半期間(10回)の体育の授業(約90分)での平均歩数である。各個人の平均歩数をみると、T. Y を除く他の者はいずれも4,000~5,000歩台である。このことは授業で実施している軽スポーツが二人で行う場面(卓球、バドミントン等)が多く、平均歩数が同じような傾向を示したものと思われる。

## 3) 日常生活と体育の授業での歩数の関係

図12にみられるように、体育の授業での平均歩数が日常生活の一日の歩数の70%近くになる者もあり、少ない者でも30%近くになる。このことより約90分間の体育の授業での歩数が一日の歩数の1/3~2/3に相当していることが分る。

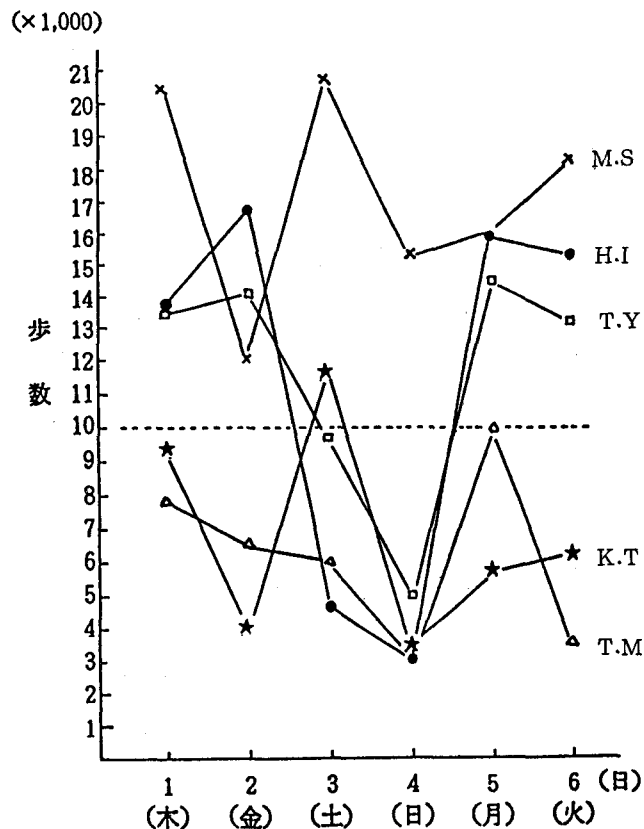


図12 各個人の一日の歩数と体育の授業での歩数との関係

以上歩行歩数でみるかぎり、日常生活での積極的な歩行運動と体育の授業での軽スポーツを通じての歩行運動より、一日に必要な身体活動量はかなり確保出来るものと思われる。

今回、日常生活と体育の授業での心拍数と歩数について、それぞれ各個人の測定結果についてみたが、結果を全体的にみると、体育の授業中にみられる継続した高い心拍数は日常生活ではみられ

ず、授業で実施した卓球はいずれの者も平均心拍数が100拍/分を越えており、特別に疲れた様子もなく、養護コースの実技種目の一つとして、生涯体育の観点からも適当な運動として考えられる。さらには運動強度の観点からみると、バドミントンはより効果が期待できそうであるが、各人の症状に合わせ指導上注意が必要である。一方、歩数については歩数の測定方法、歩行距離、運動内容により測定結果に若干の問題は残るが、今回の結果より、養護コースの授業での身体活動量を歩数でもって指導することも一つの方法と考えられる。

今回は養護コースでの体育実技の指導上の基礎資料を得るために、心拍数と歩行歩数の測定を行い考察を進めたが、今後は運動前後での検尿、血圧、心電図を含めた医学的な検査を合わせて行い、各個人の症状に応じた多角的な見地からの検討を考えている。

#### IV 要 約

養護コースの体育実技指導上の基礎資料を得るために、受講生を対象に日常生活と体育授業中の心拍数および歩数の測定を行った。以下に結果を要約する。

1. 日常生活覚醒時の平均心拍数は一名を除き他の者は100拍/分以下であり、大学への登下校時において、いずれの者も120拍/分前後の高い心拍数を示す傾向がみられる。
2. 体育授業中の平均心拍数は、いずれの者も100拍/分をこえており、卓球時には110拍/分前後、バドミントン時には120拍/分前後の継続した心拍数を示している。
3. 日常生活での一日の歩数について、6日間継続して測定した結果、1日の平均歩数は三名が10,000歩を越えており、二名は6,000歩台である。また、各日の変化をみると、日曜日に少なくなる傾向がみられる。
4. 体育の授業(10回)での平均歩数は、一名を除き、4,000~5,000歩台である。この歩数は日常生活一日の歩数の1/3~2/3に相当する。

#### 〈付記〉

測定を実施する際にお世話になった本学学生課 杉山春江氏、教務課 山本 博氏に厚くお礼申し上げます。

#### 参 考 文 献

- 1) 体育科学センター：健康づくり運動カルテ 講談社 1976年。
- 2) 山地啓司：運動処方のための心拍数の科学 大修館 1985年。
- 3) 老月敏彦他：心拍数と歩行・走行スピードからみた運動強度——運動処方の研究資料として——体育の科学26 1976年。
- 4) 斎藤 満他：体力の個人差からみた正課体育の運動量と質について 新体育48 1978年。
- 5) 里吉政子：特別体育クラスの運動量 日本体育学会第38回大会号 1987年。
- 6) 三村寛一他：要養護学生に対する保健体育学的研究(第1報) 日本体育学会大阪支部会誌17 1979年。
- 7) 山田耕司他：養護学生の Adaptive Education に関する研究(第2報)——体力医学的考察——大阪市立大学保健体育学研究紀要第8巻 1978年。

(1989年12月20日受理)